

## La construcción de cubiertas de edificios en la ciudad de Córdoba, su evolución reciente, patologías y tipologías eficientes.

Pablo Almada, Alejandro Asbert, Marcelo Lambertucci, Marcela Palacios, Viviana Riondet,  
Alicia Rivoira.

Grupo EEE, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Córdoba. Av. Velez  
Sarsfield, Córdoba, Argentina . E-mail:

### Resumen

Nos movemos dentro de un modelo *tecno económico eco depredador*, donde se han “naturalizado” relaciones sociales y por ende la producción arquitectónica y su tecnología. La jerarquización de las necesidades que debe satisfacer la arquitectura, es una categorización naturalizada de las que invisibilizamos el origen, por lo que para construir nuevos paradigmas desde los cuales realizar propuestas transformadoras del modelo, debemos deconstruir presupuestos actuales. Se analizaron los fenómenos involucrados en las cubiertas, se reflexionó sobre la incorporación de nuevos materiales, y la influencia de normativas, a partir del relevamiento y evaluación de casos de cubiertas, organizados por décadas.

**Palabras clave:** cubiertas, historia de la construcción.

### 1 Antecedentes grupo EEE (Eficiencia Energética en Edificios).

El análisis de las cubiertas de edificios en la ciudad de Córdoba cierra un ciclo de evaluación y propuestas de construcción de envolventes eficientes. Se cuenta con los siguientes antecedentes:

2005: Análisis climático de Córdoba. Evaluación de sistemas de análisis y cuantificación de distintas instancias que influyen en el confort ambiental del espacio construido.

2006/07: Evaluación energética de modos constructivos de la envolvente lateral opaca en Córdoba: Evolución histórica. Elaboración de un catastro de tipos de envolvente lateral, análisis de su comportamiento energético. Evaluación de la relación costo beneficio.

En 2008/9 el Grupo EEE se focalizó en diseñar procesos que posibilitaran la toma de conciencia de los usuarios en relación a la Eficiencia Energética, mediante auto auditorías energéticas.

En 2010/2011: Se aplicaron las metodologías diseñadas en el período anterior a distintos edificios de la UNC.

### 2 Introducción: de la epistemología a la cubierta de los edificios.

Nos movemos dentro de un *modelo tecno económico eco depredador* (Ferguson, 2003) donde las grandes mayorías no tienen ni un presente ni un futuro venturoso, como así tampoco el planeta. Esta

reflexión ha llevado a plantear que la investigación tecnológica actual, más aún en el ámbito de las universidades públicas, debe expandirse a profundas reflexiones epistemológicas.

*“La expresión más potente de la eficacia del pensamiento científico moderno –especialmente en sus expresiones tecnocráticas y neoliberales hoy hegemónicas- es lo que puede ser descrito literalmente como la naturalización de las relaciones sociales, la noción de acuerdo a la cual las características de la sociedad llamada moderna son la expresión de las tendencias espontáneas, naturales del desarrollo histórico de la sociedad”.* (Lander, Edgardo 2003).

Aceptando la premisa anterior, se considera que las búsquedas deben orientarse a deconstruir certezas, tender a revisar las categorías, sus interpretaciones, desnaturalizar lo natural e historizar las verdades para construir nuevos paradigmas desde los cuales delinear los criterios que justifiquen suficientemente las nuevas propuestas transformadoras del modelo eco depredador.

Dentro de los resultados de estas relaciones sociales a que se hace referencia, se encuentra la producción arquitectónica y su tecnología.

Tecnología (Diccionario de la Real Academia Española): *Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.* A partir de esta definición, se puede reflexionar sobre la propia ciencia y sobre el cúmulo de teorías y técnicas que utilizamos “naturalmente”, relacionadas con la arquitectura. Para llegar a transformarse en “natural” las categorías han debido despojarse de su historia, de las circunstancias en que aparecieron y su evolución posterior hasta el hoy.

*“Lo que la epistemología clásica llamaba conocimiento objetivo no es más que el producto de un proceso histórico de estandarización perceptual y cognitiva que culmina con la naturalización. Las categorías se “naturalizaron” merced a la estabilización de los modos de representación. Así, el “tiempo”, el “espacio”, la “masa”, o la “inteligencia”, términos que suponemos que representan entidades eminentemente concretas y objetivas, no son más que el producto de una compleja construcción mental e instrumental, cuya única concreción y objetividad reside en que estamos acostumbrados a los relojes, los metros, las balanzas o los test de inteligencia, y que hemos olvidado su origen”.* (Yuni y Urbano, 1999)

La jerarquización de las necesidades que debe satisfacer la arquitectura y su tecnología convencional, es una categorización naturalizada de las que invisibilizamos el origen. Entonces hoy es válido y natural que la arquitectura sea un artefacto enchufado, que la sustancia vital que le permite ser habitable, sea la energía generada fuera del edificio, que los edificios tengan una durabilidad cada vez más limitada, que la lógica de los sistemas constructivos se tergiverse hasta límites en que pierda su esencia, que se hayan abandonado recursos históricamente propios del arquitecto como es la geometría y se recurra casi invariablemente a la química para solucionar problemas, que la arquitectura sea más para ver que para usar, que la construcción sea básicamente un negocio, etc.

### **3 Los problemas del problema.**

Dado este enfoque, se han diversificado los aspectos a abordar, planteándose distintas líneas de trabajo:

#### **3.1 Los fenómenos.**

Se definieron y sistematizaron los fenómenos involucrados en las cubiertas de edificios.

### 3.2 Los materiales.

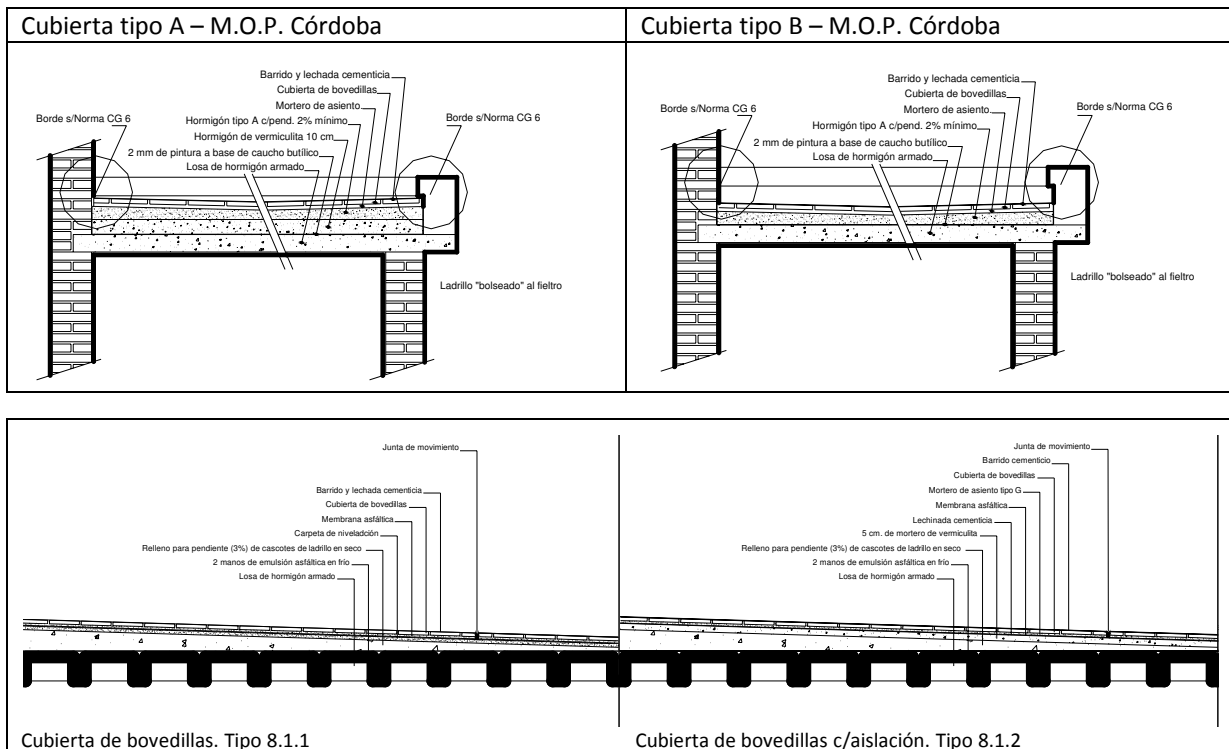
De los materiales incorporados en el último medio siglo, cobran un lugar destacado los polímeros. Estos materiales nuevos no guardan ninguna similitud con sus materias primas (normalmente, petróleo o gas natural) de allí que comúnmente se llamen "sintéticos", ya que surgen de una síntesis química. Debido a que la gran mayoría de estos polímeros resultaban maleables al calentarse, se les denominó "plásticos". Ejemplos: Polietileno, Polipropileno, Cloruro de polivinilo (PVC), Poliestireno, Policarbonato, Poliuretanos, Ureas, resinas y melaminas, Resinas fenólicas, Resinas epóxicas, Resinas poliéster.

Antes de la Primera Guerra Mundial, se encontraban a disposición una gran variedad de estos materiales, no obstante, la mayoría de innovaciones adicionales en la tecnología de los polímeros no se produjeron hasta después de la Segunda Guerra Mundial, ya que durante ésta la demanda militar había absorbido las innovaciones. Durante la posguerra, los nuevos polímeros inundaron el mercado: la fase de investigación y desarrollo ya se había superado y los fabricantes habían perdido los contratos con los gobiernos, por lo que necesitaban en forma urgente un mercado civil. A partir de la década de 1940 el desarrollo de la tecnología de los polímeros ha sido extremadamente rápido, ejerciendo una presión importante para sustituir, en pocas décadas, en un gran número de aplicaciones a otros materiales y dando lugar a nuevas técnicas.

Otro aspecto de incidencia es la aparición de combinación de materiales como las membranas multicapas que reemplazaron a los productos como los de Ruberoid Company. En 1969, por ejemplo se patenta en España *la Lámina Compleja para Impermeabilizaciones*.





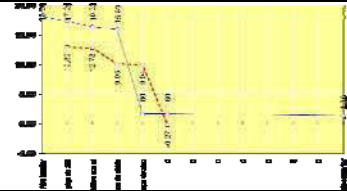
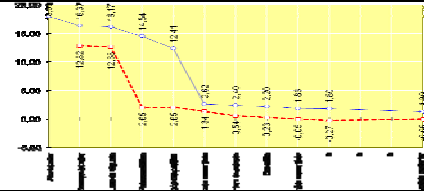
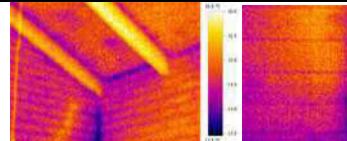
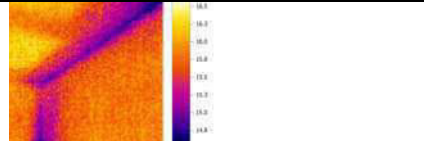
### 3.3 La normativa.

Se analizaron las propuestas de cubiertas identificando puntos críticos de la normativa, considerando éstas como toda especificación solicitada o sugerida a nivel municipal, provincial o nacional.



### 3.4 La evolución histórica de las cubiertas en nuestro medio.

Se realizó relevamiento de viviendas, organizadas por décadas, desde primer caso Barrio Obrero San Vicente de 1924, de la Comisión Nacional de Casas Baratas hasta la actualidad. Se evaluó K, condensación, imágenes de cámara termográfica. Resumen dos casos de ficha de relevamiento.

<b>Foto Mapa ubicación</b>			
			
<b>Ubicación:</b> Barrio Observatorio, Córdoba <b>Proyecto y ejecución:</b> arq. Marcelo Lambertucci <b>Destino:</b> vivienda unifamiliar. <b>Año de ejecución:</b> 2007 <b>Superficie del terreno:</b> 305 m <sup>2</sup> <b>Superficie cubierta:</b> 123,90 m <sup>2</sup>		<b>Ubicación:</b> Barrio La Tablada – Córdoba <b>Proyecto y ejecución:</b> arqs. M. Palacios y P. Almada <b>Destino:</b> vivienda unifamiliar. <b>Año de ejecución:</b> 2001 <b>Superficie del terreno:</b> 603 m <sup>2</sup> <b>Superficie cubierta:</b> 240 m <sup>2</sup>	
<b>Envoltura superior Inclinada</b>	<i>Interior</i> Estructura de madera compensada Machimbre de pino de ¾ “ Sobre, membrana asfáltica de 4 mm con aluminio, lana de vidrio 2x 38mm + cubierta de chapa de zinc sinusoidal natural <i>Exterior</i>	<b>Envoltura superior horizontal- 1 -</b>	Revoque cemento y cal Viguetas c/bloques poliestireno exp. 12,5cm, capa de compresión 5cm Pintura asfáltica Mortero p/pend. c/ perlitas Carpeta cementicia - 3cm Mortero de asiento – 1,5cm Bovedilla – 2,5cm Barrido cementicio
Espesor total: 0,14 Peso / m2: 151,77 Res.Ter.Tot 2,22 Resis.paso vapor tot. 114,019	K = 1/Rt: 0,40 Mínimo: Verifica Recomendado: Verifica Ecológico: No verifica	Espesor total: 0,385 Peso / m2: 264,5 Res.Ter.Tot 1,333 Resis.paso vapor tot. 20,46	K=1/Rt : 0,75 Mínimo: Verifica Recomendado: No verifica Ecológico: No verifica
Condensación superficial: Condensación intersticial:	No Sí	Condensación superficial: Condensación intersticial:	No No
			
			

### Conclusiones

En este trabajo en desarrollo, se está tratando de historizar el problema de las cubiertas, viendo los cambios y planteando hipótesis sobre el origen de éstos, intentando rejerarquizar los requerimientos básicos. Como transferencia se está resolviendo una cubierta de un local de una cooperativa de reciclado, con necesidades muy específicas.

### Referencias

Yuni, J. y Urbano, C. Investigación Etnográfica e Investigación-Acción. Córdoba: Editorial Brujas, 1999  
 Lander, E; compilador. La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas. Clacso. 2003.  
 Ferguson, A. Cambio de Paradigmas, Complejidad y Educación: Breves comentarios para fundar un debate. Actualidad Contable Faces, vol. 6/Nº 6, enero-junio, 2003, Univ de los Andes, Venezuela.